

Muscle strength, mobility and quality of life in patients with diabetic polyneuropathy : the influence of a functional strength and gait training

Citation for published version (APA):

Ijzerman, T. H. (2016). *Muscle strength, mobility and quality of life in patients with diabetic polyneuropathy : the influence of a functional strength and gait training*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Maastricht University. <https://doi.org/10.26481/dis.20160205ti>

Document status and date:

Published: 01/01/2016

DOI:

[10.26481/dis.20160205ti](https://doi.org/10.26481/dis.20160205ti)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Download date: 05 May. 2023

Appendix

Nederlandstalige samenvatting (Dutch summary)

Inleiding

Diabetes mellitus, kortweg diabetes, is een ziekte waar wereldwijd ongeveer 400 miljoen mensen aan lijden. Ook in Nederland komt de ziekte veel voor en groeit het aantal nieuwe patiënten nog steeds zorgwekkend snel. In 2011 hadden 0.9 miljoen Nederlanders de ziekte en de voorspelling is dat dit verder toeneemt naar 1.4 miljoen patiënten in 2025. Diabetes kenmerkt zich door een hoge concentratie bloedglucose, vandaar dat de ziekte in de volksmond ook wel “suikerziekte” heet. Deze hoge concentratie bloedglucose kan veel complicaties tot gevolg hebben. Een van deze complicaties is diabetische polyneuropathy (DPN) dat bij 20-40% van de patiënten met diabetes voorkomt. Tien tot 20% van de mensen blijkt al DPN te hebben op het moment dat diabetes wordt gediagnostiseerd. Door de hoge concentratie bloedglucose kunnen zenuwen beschadigen en dit kan bijvoorbeeld leiden tot pijn, gevoelloosheid van de huid, verstoorde bloeddruk en spierkrachtverlies van voornamelijk de onderste extremiteiten. Deze zenuwbeschadigingen zijn op verschillende manieren vast te stellen. De meting die meestal als “gouden standaard” wordt gezien is een elektromyografie-meting (EMG). Door middel van EMG is het mogelijk om onder andere de zenuwgeleidingssnelheid te meten. Daarnaast kan men DPN ook vast stellen met behulp van een meer klinische test. Zo is de Valk-methode ontwikkeld waarbij met eenvoudige tests, zoals het waarnemen van trillingen onder de voet en het testen van de achillespees reflex, de ernst van DPN in kaart kan worden gebracht.

De klachten die ontstaan door DPN, zoals pijn en spierkrachtverlies zullen een grote impact hebben op de kwaliteit van leven van de patiënt. Ouder worden gaat gepaard met spierkrachtverlies (sarcopenie). Diabetes kan een versnelde afname van spierkracht veroorzaken en DPN kan dit proces nog verder versnellen. De afname van spierkracht is geassocieerd met een afname in mobiliteit. De afname van mobiliteit kan zich in vele vormen uiten, bijvoorbeeld minder lopen en meer moeite hebben met lopen, moeilijker traplopen en lastiger uit een stoel op kunnen staan. Dit kan tot gevolg hebben dat patiënten met DPN zich onzekerder voelen en in een sociaal isolement terecht komen. Het gevolg is dat het risico bestaat dat patiënten met DPN in een neerwaartse spiraal komen. Minder spierkracht leidt tot minder mobiliteit en minder mobiliteit leidt tot minder belasting van de spieren en dus een verdere afname van de spierkracht. Dit leidt in toenemende mate tot een afname in mobiliteit wat zowel grote medische als sociale gevolgen kan hebben.

Er bestaat op dit moment nog geen behandeling voor alle deze facetten. Meestal krijgen patiënten met DPN pijnstillers door middel van medicatie om zo een deel van de klachten weg te nemen. Functionele kracht- en mobiliteitstraining krijgen amper aandacht in de (para)medische wereld. Deze trainingsvormen zouden wellicht wel kunnen leiden tot een toename van de spierkracht, mobiliteit en kwaliteit van leven en daarmee zorgen voor het doorbreken van de negatieve spiraal waar

patiënten met DPN in terecht kunnen komen. Het primaire doel van dit proefschrift is dan ook om te onderzoeken welk effect DPN heeft op de spierkracht, de mobiliteit en de kwaliteit van leven van de patiënten en welk effect een functionele kracht- en mobiliteitstraining heeft op deze fysieke en psychologische parameters.

Om te onderzoeken of de Valk-methode een betrouwbare methode is om DPN te diagnosticeren beschrijven we in **hoofdstuk 2** de vergelijking tussen deze methode met de EMG-methode. Daarnaast wordt beschreven of het spierkrachtverlies dat al optreedt bij patiënten met diabetes maar zonder DPN veroorzaakt wordt door een verslechtering van de werking van de zenuwen. Om meer inzicht te krijgen in de afname van spierkracht, mobiliteit en kwaliteit van leven bij patiënten met DPN hebben we in **hoofdstuk 3** deze groep patiënten vergeleken met patiënten met diabetes maar zonder DPN en met gezonde leeftijdsgenoten. In **hoofdstuk 4** wordt beschreven of een functionele kracht- en mobiliteitstraining een positief effect heeft op de spierkracht, de mobiliteit en de kwaliteit van leven bij patiënten met DPN. In **hoofdstuk 5** is de training zoals die is aangeboden aan de patiënten beschreven. Aangezien er sinds de start van ons onderzoek wat meer aandacht is gekomen voor het trainen van patiënten met DPN is in **hoofdstuk 6** wordt aan de hand van een literatuuronderzoek beschreven welke trainingsvorm het meest geschikt is om patiënten met DPN sterker en mobieler te krijgen.

De invloed van een verslechterde zenuwfunctie op de spierkracht

Uit **hoofdstuk 2** blijkt dat met behulp van de Valk-methode het functioneren van zowel de sensorische als motorische zenuwen snel, eenvoudig en betrouwbaar in kaart te brengen is. De patiënten die aan onderzoek hebben deelgenomen bleken voornamelijk milde tot matige DPN te hebben. Slechts bij 3% van de geïncludeerde patiënten is ernstige DPN gediagnostiseerd. Door patiënten met milde tot matige DPN te vergelijken met patiënten met diabetes maar zonder DPN en gezonde leeftijdsgenoten hebben we kunnen vaststellen dat de afname van de motorische zenuwfunctie niet de oorzaak is van spierkrachtverlies bij patiënten met milde tot matige DPN. Er is namelijk geen verband gevonden tussen de mate van spierkrachtverlies en de afname van de motorische zenuwfunctie. Uit de literatuur blijkt dat additioneel spierkrachtverlies pas optreedt als er sprake is van ernstige DPN. Het lijkt er dus op dat pas bij ernstige schade aan de motorische zenuwen er extra spierkrachtverlies optreedt.

Het effect van milde tot matige DPN op spierkracht, mobiliteit en kwaliteit van leven

In **hoofdstuk 3** hebben we een grote groep patiënten met DPN vergeleken met patiënten met DM2 en gezonde leeftijdsgenoten om zo een beeld te krijgen van het effect van diabetes en DPN op de spierkracht, mobiliteit en kwaliteit van leven. Uit onze resultaten blijkt dat diabetes op zichzelf gepaard gaat met een afname van spierkracht, maar milde tot matige DPN lijkt niet tot een nog verdere afname van spierkracht te leiden. Het blijkt dat spierkrachtverlies bij diabetespatiënten een multifactorieel probleem is, maar dat de afname van de motorische zenuwfunctie hierin geen primaire rol speelt.

Ook de mobiliteit van patiënten met DM2 en DPN neemt af. Zowel de loopsnelheid als de beweeglijkheid over de dag is bij deze patiënten lager dan bij gezonde leeftijdsgenoten. Het blijkt echter dat milde tot matige DPN niet tot een verdere afname van de mobiliteit leidt.

Tot slot blijkt ook de kwaliteit van leven van patiënten met diabetes verslechterd. Milde tot matige DPN lijkt de kwaliteit niet verder te verslechteren. Uit de scores van een vragenlijst blijkt dat de onderzochte patiënten onder andere meer pijn ervaren en zich sociaal meer geïsoleerd voelden in vergelijking met hun gezonde leeftijdsgenoten.

Functionele kracht- en mobiliteitstraining

Op het eerste oog lijken er weinig verschillen te zitten tussen patiënten met diabetes met of zonder DPN. Toch is bekend dat patiënten met DPN vaak (ernstige) aandoeningen hebben die gekoppeld zijn aan DPN, zoals hart- en vaatproblematiek. Met andere woorden, het is een kwetsbare groep patiënten. Toch wilden we graag weten of het door middel van fysieke training mogelijk is om de negatieve spiraal van het verlies van spierkracht, mobiliteit en kwaliteit van leven te doorbreken. Uit **hoofdstuk 4 en 5** blijkt dat een 24-weekse trainingsperiode waarin de proefpersonen 1 keer samen onder leiding van een fysiotherapeut en tweemaal thuis trainden een klein positief effect heeft op de spierkracht en loopsnelheid en dat dit effect minimaal een half jaar na het stoppen van de training behouden blijft. Ondanks deze vooruitgang verbeterde de kwaliteit van leven niet na de training. De proefpersonen gaven verder aan het samen trainen erg prettig te vinden en lotgenoten te adviseren ook deze training te gaan volgen. Verder gaven zij aan dat ze zich zekerder voelden tijdens het lopen. Het bleek echter dat de helft van de proefpersonen de training niet heeft willen/kunnen afmaken. Ook in de controlegroep, die geen extra training aangeboden kreeg, was er sprake van een grote uitval. Ongeveer een derde van de mensen uit de controlegroep heeft het onderzoek niet afgerond. Van alle uitvallers viel de helft uit met fysieke klachten terwijl 20% van de uitvallers stopte omdat ze

niet meer gemotiveerd waren om deel te nemen. Dit geeft nog maar eens aan hoe fysiek kwetsbaar patiënten met DPN zijn en hoe belangrijk motivatie is. Een goede screening voor aanvang van een trainingsprogramma om de belastbaarheid van een patiënt in kaart te brengen en waarbij ook rekening gehouden wordt met de intrinsieke motivatie is dan ook essentieel.

DPN en balans

Uit de literatuurstudie die beschreven is in **hoofdstuk 6** blijkt dat niet alleen spierkracht, mobiliteit en kwaliteit van leven belangrijke factoren zijn die het fysiek en psychologisch functioneren bij patiënten met DPN bepalen. Balans speelt hierin ook een belangrijke rol. Het blijkt dat de balans, zowel statisch als dynamisch, verstoord kan zijn bij patiënten met DPN. Dit kan zowel fysieke gevolgen hebben (minder mobiel, grotere kans op vallen) als psychische gevolgen (onzekerheid tijdens lopen). Patiënten met DPN kunnen hun balans verbeteren door middel van fysieke training.

Hoe lang en hoe vaak een patiënt moet trainen om spierkracht, mobiliteit en balans te verbeteren is niet geheel duidelijk. Het lijkt erop dat patiënten minimaal enkele weken 2 keer per week moet trainen om een positief effect te bereiken.

Conclusie

Uit dit proefschrift blijkt dat patiënten met milde of matige DPN die relatief gezond en gemotiveerd zijn baat kunnen hebben bij functionele kracht- en mobiliteitstraining. Zij kunnen daarmee de negatieve spiraal van een verminderde spierkracht en mobiliteit waarin ze dreigen te komen wellicht doorbreken. Hoeveel weken en hoe vaak per week een patiënt moet trainen is nog niet geheel duidelijk en zal verder onderzocht moeten worden. Afgaande op de feedback van de deelnemers lijkt het verstandig om vooral in kleine groepjes te trainen met lotgenoten onder leiding van een fysiotherapeut en de trainingen moeten gebaseerd zijn op de individuele belastbaarheid. Het advies is om ook balansoefeningen toe te voegen aan de trainingen. Hierdoor is zowel de balans als het zelfvertrouwen van patiënten met DPN te verbeteren. Het is belangrijk om in te zien dat patiënten met DPN fysiek kwetsbaar zijn en dat daarnaast intrinsieke motivatie om deel te nemen aan een trainingsprogramma vaak ontbreekt. Van te voren screenen op de belastbaarheid en de echte wil om deel te nemen is daarom essentieel. Dit zal de uitval zeer waarschijnlijk terugdringen.